



## Diagnóstico y evaluación

**Coordinador:** José Fernando Guadalajara Boo,\*

Erick Alexanderson Rosas,\*\* Arturo Campos Santaolalla,\*\*\* Enrique Gómez Álvarez,\*\*\*\*  
Froylán Martínez Rodríguez,\*\*\*\*\* Salvador Ramírez Villalobos,\*\*\*\*\*  
Pedro Rendón Aguilar,\*\*\*\*\* César Rodríguez Gilabert\*\*\*\*\*

### Temas

#### Clínica

Electrocardiograma de reposo

Telerradiografía de tórax

Ecocardiografía Doppler

Ventriculografía

Clasificación funcional

- Prueba objetiva de capacidad funcional
  - Exámenes de laboratorio
  - Biopsia endomiocárdica
  - Prueba de esfuerzo
  - Monitoreo ambulatorio
  - Estudios dinámicos de función ventricular
  - Cateterismo cardíaco

### Clínica

La historia clínica es la herramienta diagnóstica más importante como inicio de estudio del paciente en quien se sospeche insuficiencia cardiaca.

En ocasiones es posible llegar al diagnóstico definitivo del problema tan sólo con su elaboración.

#### Síntomas

Las manifestaciones clínicas más importantes de la misma son la disnea, la fatiga y el edema, ambas derivadas de las dos principales alteraciones fisiopatológicas de la insuficiencia cardiaca: 1. Disminución del gasto cardíaco y 2. Aumento de la presión retrógrada a nivel pulmonar y sistémico.

*Fatiga.* Es un síntoma poco específico, pero que en cierto tipo de pacientes puede ser la única manifestación y debe ser tomada en cuenta.

*Disnea.* La disnea es la manifestación más importante de la insuficiencia generalmente progresiva y que en fases avanzadas puede ser de decúbito y con manifestaciones de disnea paroxística nocturna o edema pulmonar.

*Edema.* Es una manifestación de hipertensión venosa sistemática provocada por insuficiencia cardíaca derecha. Se caracteriza por iniciarse en los miembros inferiores, vespertino, blando y su valor se incrementa cuando se acompaña de hepatomegalia e ingurgitación yugular; en fases avanzadas puede de haber ascitis o anasarca.

Cuando la disnea y el edema se acompañan de cardiomegalia y ritmo de galope, la posibilidad del diagnóstico de insuficiencia cardiaca es muy alta

Existe un grupo de pacientes que en ausencia de síntomas se encuentra cardiomegalia y ritmo de ga-

\* Subdirector de Enseñanza e Investigación, Instituto Nacional de Cardiología Dr. Ignacio Chávez, Profesor de Cardiología de la Facultad de Medicina de la UNAM.

\*\* Cardiólogo Nuclear del Instituto Nacional de Cardiología, Dr. Ignacio Chávez

\*\*\* Cardiólogo del Hospital de Especialidades, Centro Médico La Raza, IMSS, México, DF.

\*\*\*\* Jefe de la División de Cardiología, Centro Médico Nacional "20 de Noviembre", ISSSTE, México, DF.

\*\*\*\*\* Cardiólogo Nuclear del Hospital de Cardiología, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS, México, D.F.

\*\*\*\*\* Cardiólogo del HGZ No. 6, IMSS, Tampico, Tamaulipas, Profesor de Cardiología de la Facultad de Medicina de la UAT.

\*\*\*\*\* Cardiólogo del HGZ No. 11, Ciudad Delicias, Chihuahua, Chih.

\*\*\*\*\* Cardiólogo del Centro Nacional IMSS, Veracruz, Ver.

lope. En ellos se debe establecer el diagnóstico de insuficiencia cardiaca.

La anamnesis puede orientar a un diagnóstico definitivo de la causa de la insuficiencia cardiaca.<sup>1,2</sup>

### **Electrocardiograma de reposo**

Todo paciente en quien se sospeche insuficiencia cardiaca debe tener un estudio de electrocardiograma de reposo.

La presencia de un electrocardiograma anormal puede apoyar el diagnóstico clínico y en ocasiones causal de la insuficiencia cardiaca.

Un electrocardiograma sin alteraciones evidentes, sin embargo, no descarta la presencia de insuficiencia cardiaca.

### **Telerradiografía de tórax posteroanterior**

Todo paciente con sospecha clínica de insuficiencia cardiaca debe tener una radiografía de tórax.

Los datos más importantes en el diagnóstico son:

1. Cardiomegalia (ICT > 0.50)
2. Engrosamiento hiliar, redistribución de flujos, líneas b de Kerley, edema de cínsura interlobar, derrame pleural y en los casos más graves imagen de edema intersticial y/o alveolar.

En los casos de cardiomegalia sin hipertensión venocapilar puede tratarse de pacientes con insuficiencia ventricular izquierda asintomática o una causa diferente a la dilatación de cavidades cardíacas (derrame pericárdico, grasa pericárdica, quiste pericárdico, etc.).

La ausencia de cardiomegalia puede sugerir disfunción diastólica en presencia de hipertensión venocapilar y si ésta no existe, la posibilidad de insuficiencia cardiaca es muy remota.

### **Ecocardiografía Doppler**

En la actualidad el ecocardiograma es un procedimiento obligado en el estudio del paciente en quien por clínica se ha llegado al diagnóstico de insuficiencia cardiaca.

La información que se obtiene en forma general es: 1) el grado de dilatación de cavidades; se considera un ventrículo izquierdo dilatado cuando el diámetro diastólico es mayor de 50mm<sup>3</sup> y 2) medición de variables de función ventricular; se considera mala función ventricular cuando la fracción de acortamiento es menor del 30% y la fracción de expulsión es menor del 50%. Cuando la causa de la dilatación ventricular es la cardiopatía isquémica, se deberá utilizar la técnica de Simpson para determinar el cálculo de la fracción de expulsión que se considera la única confiable en estos enfermos.<sup>4</sup>

Finalmente, en la valoración del paciente con hipertensión venocapilar sin cardiomegalia se deberá investigar la posibilidad de disfunción diastólica, la cual se diagnostica bajo los siguientes criterios: en presencia de un diámetro diastólico del ventrículo izquierdo menor de 50 mm y función sistólica conservada es posible observar dos patrones de alteración: A) alteraciones de la relajación ventricular: 1. tiempo de relajación isovolumétrica prolongado (más de 100 m/seg), 2. relajación E/A menor de 1, 3. tiempo de desaceleración del flujo diastólico prolongado, 4. onda "a" del flujo venoso pulmonar con velocidad aumentada (más de 25 mm/seg).

Estos signos reflejan un patrón de relajación lenta que se da fundamentalmente en pacientes de edad avanzada, hipertrofia ventricular izquierda o isquemia miocárdica. B) Alteraciones de la distensibilidad: restricción al llenado diastólico producido por una alteración de la distensibilidad ventricular (miocardiopatía restrictiva o pericarditis constrictiva), en estos casos: 1. el tiempo de relajación isovolumétrica es normal o acortado, 2. el llenado inicial (punto E) es muy rápido y de mayor amplitud, 3. el tiempo de desaceleración también es muy rápido y 4. la onda "a" es muy poco prominente, dando lugar a una relajación E/A siempre mayor que 1.<sup>5</sup>

El ecocardiograma transesofágico es un procedimiento de utilidad para la valoración de la función ventricular en pacientes con insuficiencia cardiaca cuando el ecocardiograma transtorácico no es adecuado, en urgencias o en la sala posquirúrgica.

### **Ventriculografía radioisotópica en reposo**

Se indica en todo paciente con insuficiencia cardiaca en quienes no es posible obtener un estudio ecocardiográfico adecuado para determinar la función sistólica y diastólica, cuando existe una desproporción entre la clínica y los datos obtenidos por el ecocardiograma y para la medición de la fracción de expulsión del ventrículo derecho (normal mayor del 40%).

La función diastólica se obtiene a través de las mediciones del tiempo de llenado ventricular y del volumen diastólico final. Se considera disfunción diastólica cuando hay prolongación del tiempo de llenado máximo (más de 2 desviaciones estándar en relación con el promedio normal de cada laboratorio) y disminución del volumen de llenado.<sup>6</sup>

### **Clasificación funcional del paciente con insuficiencia cardiaca**

Todo paciente con insuficiencia cardiaca debe clasificarse con base en su capacidad funcional.

La manera más adecuada hasta el momento para determinar la capacidad funcional de un individuo es a través de la clasificación de la NYHA.<sup>7</sup>

*Clase I.* Pacientes con insuficiencia cardiaca, pero sin limitaciones resultantes en la actividad física ordinaria.

*Clase II.* Enfermos con insuficiencia cardiaca que originan limitación leve de la actividad física. No hay molestias en reposo, la actividad física ordinaria ocasiona disnea, palpitaciones o fatiga importante.

*Clase III.* Sujetos con insuficiencia cardiaca que provoca notoria limitación de la actividad física. No hay molestias en reposo, la actividad menor a la ordinaria causa síntomas.

*Clase IV.* Sujetos con insuficiencia cardiaca que tienen síntomas a cualquier tipo de actividad, puede de haber síntomas de disnea aun en reposo.

Esta clasificación además de ser útil para la evaluación del paciente, ha resultado importante en la evaluación del pronóstico y si bien en los pacientes poco sintomáticos este valor pronóstico tiene ciertas fallas, tales como traslape de las cifras de mortalidad de 3 a 25% por año en la clase II y de 10 a 45% por año en los pacientes con clase III, se ha establecido que en evaluaciones individuales esta cifra es más específica. También se estima que los pacientes en clase IV casi todas las series mostraron una mortalidad superior al 50% por año.<sup>8</sup>

#### *Prueba objetiva de capacidad funcional*

Un estudio que a la fecha ha demostrado ser útil en la valoración objetiva de la capacidad funcional del paciente con insuficiencia cardiaca es la prueba de la caminata de los 6 minutos descrita por Guyatt y col. y validada por los investigadores del estudio SOLVD, sus ventajas son las de poder efectuarse en el consultorio y con bajo costo.<sup>9</sup>

#### **Exámenes de laboratorio**

A la fecha, no hay datos clínicos suficientes de que los exámenes de laboratorio, incluyendo catecolaminas y otras determinaciones hormonales, puedan ser útiles en la valoración diagnóstica, aunque se sabe que puede ser de utilidad como índice pronóstico.

Los exámenes básicos que incluyen BH, QS, EGO y electrolitos séricos son baratos y accesibles y pueden en un momento ayudar en el diagnóstico diferencial de la insuficiencia cardiaca y factores desencadenantes de la misma, por lo que se recomienda su determinación inicial en todo paciente con este problema.

#### **Biopsia endomiocárdica**

La indicación precisa de este procedimiento se restringe al estudio del paciente con trasplante cardiaco e insuficiencia cardiaca que sugiere fuertemente rechazo agudo o crónico.

Otra indicación es el paciente candidato a trasplante cardiaco con sospecha de miocarditis para descartar fase evolutiva de la misma.

#### **Prueba de esfuerzo**

La relación de estos estudios tiene utilidad para establecer una clasificación objetiva de la capacidad funcional con determinación del consumo de oxígeno máximo ( $VO_2 \text{ max}$ ) y determinación del umbral anaerobio, sin embargo, es poco práctico y caro para su generación, permite establecer un criterio pronóstico y sobre todo ayuda a la selección de pacientes para trasplante cardiaco.

También se indica en pacientes con insuficiencia cardiaca en quienes se sospecha que el origen de la misma es una cardiopatía isquémica.

#### **Monitoreo ambulatorio**

Se sugiere realizar un estudio de monitoreo ambulatorio en pacientes con daño miocárdico grave. La disminución de la variabilidad de la frecuencia cardíaca, la aparición de arritmias ventriculares graves y la presencia de trastornos de la conducción A-V son indicadores de mal pronóstico y puede ayudar a decidir la utilización de medidas terapéuticas específicas.<sup>10</sup>

#### **Estudio dinámico de función ventricular**

Incluyen el ecocardiograma con dobutamina, la ventriculografía con radioisótopos de esfuerzo y con estimulación farmacológica (dobutamina).

Se debe efectuar este tipo de estudios sólo en pacientes en los que se sospeche que la insuficiencia cardiaca obedece a isquemia miocárdica con la finalidad de determinar viabilidad miocárdica.

Todo paciente en quienes los estudios dinámicos demuestren la existencia de miocardio isquémico o hibernante debe someterse a estudio de angiografía coronaria.

#### **Ecocardiografía dinámica**

*Diagnóstico de isquemia.* Cuando con la estimulación farmacológica se produce alguna alteración segmentaria del engrosamiento sistólico (tardoquinesis, hipocinesia, acinesia o discinesia) aumentará la escala segmentaria. Si la isquemia es extensa, se incrementa el área sistólica y se reduce la fracción de expulsión.

***Diagnóstico de vialidad***

A. Miocardio hibernante. Con la estimulación farmacológica a dosis bajas (10 mg/kg/min) aparece engrosamiento segmentario de un área acinética y con dosis altas (40 mg/kg/min) aparece acinesia (respuesta bifásica).

B. Miocardio aturdido. Con dosis bajas aparece engrosamiento sistólico de un área previamente acinética y con dosis altas se incrementa más el engrosamiento sistólico.

***Técnicas radioisotópicas<sup>11</sup>******Diagnóstico de isquemia.***

A. Estudios de perfusión. El hallazgo de reversibilidad en por lo menos un segmento miocárdico (empeoramiento de la perfusión durante el esfuerzo).

B. Ventriculografía. Disminución de la fracción de expulsión en 5% respecto al estudio basal, con disminución de la movilidad segmentaria.

***Diagnóstico de vialidad.***

A. Miocardio hibernante. Los estudios de perfusión muestran redistribución tardía en las imágenes de talio en reposo o mejoría en la captación de talio después de reinyección.

En el ventriculograma de reposo se observa hipo o acinesia con fracción de expulsión baja que mejoran después de la infusión con dosis bajas de dobutamina (5 y 10 mg/kg/min).

B. Miocardio aturdido. El estudio de perfusión es normal. El estudio de ventriculograma muestra en reposo zonas de hipo o acinesia con fracción de expulsión baja que mejora con dosis bajas o altas de dobutamina.

***Cateterismo cardiaco***

El cateterismo cardiaco es un procedimiento que aporta poca información para el diagnóstico de la insuficiencia cardíaca, sin embargo, en casos especiales es necesario realizarlo para definir la causa y repercusión hemodinámica de la cardiopatía subyacente.

Se ha mencionado la indicación precisa de la angiografía coronaria en pacientes con cardiopatía isquémica como causa de la insuficiencia cardíaca.

El estudio de cateterismo cardíaco con estudio electrofisiológico está indicado en ciertos pacientes con arritmias ventriculares.

**BIBLIOGRAFÍA**

1. Mc Murray J et al. Guía resumida del tratamiento de la insuficiencia cardíaca. Grupo de trabajo de la OMS/CCG para la formación en la insuficiencia cardíaca. *Heart Failure Update*, 1996.
2. ACC/AHA Task force heart failure guidelines. Guidelines for the evaluation and management of heart failure report of the American College of Cardiology/American Association task force on practice guidelines. *J Am Coll Cardiol* 1995; 26: 1376-98.
3. Referencias del Dr. Guadalajara.
4. Shiller NB, Shah PM, Crawford M et al. Recommendation for quantitation of left ventricle by two dimensional echocardiography. *J Am Soc Echocardiog* 1989; 2: 358-67.
5. Appleton CP, Hatle LK, Popp RL. Relation of transmitral flow velocity patterns to left ventricular diastolic function: New insights from a combined hemodynamic and Doppler echocardiography study. *J Am Coll Cardiol* 1988; 12: 426-40.
6. Zaret BL, Beller GA. Nuclear Cardiology. State of the art and future directions. 1<sup>st</sup> edition, Ed. Mosby 1993; St Louis Missouri USA.
7. Goldman L, Hashimoto B, Cook EF et al. Comparative reproducibility and validity of systems for assessing cardiovascular functional class: Advantages of a new specific activity scale. *Circulation* 1981; 64: 1227.
8. Massie BM, Conway M. Survival of patients with congestive heart failure: past, present and future prospects. *Circulation* 1987; 75 (suppl IV): IV-11.
9. Bittner V, Weiner DH, Yusuf S et al. For the SOLV investigators: prediction of mortality and morbidity with a 6-Minute walk test in patients with left ventricular dysfunction. *JAMA* 1993; 270: 1702-7.
10. Bigger JT. Why patients with congestive heart failure die: Arrhythmias and sudden cardiac death. *Circulation* 1987; 75 (suppl IV): IV-28.
11. Saha GB, Macintyre WJ, Brunkent RC, Go RJ et al. Present assessment of myocardial viability by nuclear imaging. *Semin Nucl Med* 1996; 36: 315-35.